

## Kolesterol dan Omega 9 Kuning Telur Ayam Petelur yang Mendapat Udang Mantis (*Squilla empusa*) Fermentasi dalam Pakan

(Cholesterol and omega-9 fatty acid eggs yolks affected by mantis crustacean (*squilla empusa*) fermentation as a fish meal substitution in the diet of layer.)

Sri Suhermiyati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman  
Jln. Dr. Soeparno No. 60, Po. Box 110, Purwokerto, Jawa-Tengah

**ABSTRACT** The experiment was conducted to determine the effect of *Squilla empusa* fermentation as fish meal substitute in diet layer on cholesterol and omega-9 fatty acid yolk eggs. This research was conducted by completely randomized design (CRD) with 4 treatment and 5 replications. The treatments are P<sub>0</sub> = 0% fermented *Squilla empusa* + 15% fish meal; P<sub>1</sub> = 5% fermented *Squilla empusa* + 10% fish meal; P<sub>2</sub> = 10% fermented *Squilla empusa* + 15% fish meal; and P<sub>3</sub> = 15% fermented *Squilla empusa* + 0% fish meal. Cholesterol, Omega-9 fatty acid yolk eggs responding variables measured. The results of this

study shows that the yolk cholesterol and omega - 9 was non significant (P<0.05). Average of yolk cholesterol (ppm) and omega - 9 (gram) for P<sub>0</sub>; P<sub>1</sub>; P<sub>2</sub>; and P<sub>3</sub> were 7.622; 9.200; 9.198; and 9.442; and omega - 9 fatty acid yolk (%) were 18.404; 17.520; 19.230 and 19.456 respectively. Conclusion of this study (i) there are possibility using fermented *Squilla empusa* until 15% as fish meal substitute in diet of layers, (ii) there are good effect on eggs quality in term of cholesterol and Omega - 9 fatty yolk.

**Key words:** fermented *squilla empusa*., cholesterol, omega-9 fatty acid yolk egg

2011 Agripet : Vol (11) No. 2: 41-44

### PENDAHULUAN

Salah satu bahan pakan impor yaitu tepung ikan yang berasal dari Cili, Amerika dan Australia. Untuk mengurangi ketergantungan akan produk impor, maka perlu diupayakan mencari bahan alternatif sebagai pengganti tepung ikan, dengan bahan lain seperti limbah maupun bahan yang kurang bersaing dengan manusia. Ahmad. *et al.* (2006), menyatakan bahwa tepung ikan tradisional merupakan sumber protein yang esensial untuk bahan pakan unggas, karena mengandung asam amino esensial terutama asam amino yang mengandung sulfur yaitu metionin dan sistin. Pada pertumbuhan ayam periode starter dan grower sangat diperlukan ransum dengan protein yang mengandung metionin, karena merupakan donor metil untuk pembentukan asam amino non esensial, asam amino sistin disintesis oleh asam amino

metionin (Huyghebaert and Pack, 1996). Asam amino esensial dapat dengan mudah diperoleh pada bahan pakan dari hesani berupa tepung ikan (Suhermiyati dan Setyawati, 2006). Yunilas (2005) berpendapat bahwa tepung ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang sering digunakan dalam ransum ayam berkisar 10-15%, karena kandungan asam amino esensial metionin dan lisin cukup tinggi. Hasil hidrolisis enzim dapat mempertahankan asam amino esensial bahan.

Produk dari laut pada umumnya merupakan sumber protein hewani seperti jenis ikan dan udang. Untuk jenis crustacea terdapat 300 jenis salah satunya disebut *Squilla empusa* juga disebut udang Mantis. *Squilla empusa* merupakan anggota phylum *Arthropoda*, memiliki anggota badan bersendi-sendi. Jumlah spesies yang termasuk phylum *Arthropoda* paling besar dibanding phylum lain. Jumlahnya kurang lebih 750.000 dari 1.000.000 spesies hewan yang sudah diketahui.

Corresponding author: [srisuhermiyati@yahoo.co.id](mailto:srisuhermiyati@yahoo.co.id)

Crustacea mempunyai arti ekonomis yang besar (Radipoetro, 1991). Udang Mantis banyak terdapat di laut, tetapi tidak dikonsumsi oleh manusia, karena dagingnya sedikit yang banyak hanya kulit, sehingga merupakan limbah penangkapan ikan serta belum banyak penggunaannya. Kandungan nutrisi udang Mantis cukup tinggi protein 43,91%; lemak 12,35%; serat kasar 16,01%; abu 27,13% (Prayogo, 2002). Jenis crustacea mengandung anti nutrisi yaitu kitin, pada udang Mantis kitin cukup tinggi, karena mayoritas kulit, pada kulit udang windu kandungan kitin 99,1%. Kitin yaitu suatu polimer N-Asetil glukosamin dan diikat oleh ikatan  $\beta$  - 1,4- glikosidik, yang dapat mengganggu proses pencernaan pada ayam., sehingga menurunkan produksi. Seperti pada limbah kepala udang juga merupakan pakan alternatif yang kaya nutrisi yaitu mengandung protein 59%, ME sekitar 2516 kkal/kg, kalsium 4,56% dan fosfor 1,78% juga sumber astaxanthin yaitu karotenoid yang potensial untuk pigmentasi. Upaya untuk menurunkan kandungan kitin dilakukan fermentasi menggunakan mikroba *Bacillus* sp. yang menghasilkan enzim kitinase dapat mendegradasi kitin. Degradasi kitin oleh kitinase terjadi dalam dua tahap. Endokitinase memotong secara acak pada sisi dalam menjadi multimer GlcNAc seperti kitotetraosa, kitotrisa dan dimer diasetilkitobiosa. Eksokitinase dikelompokkan menjadi dua sub kategori yaitu kitobiosidase mengkatalisis diasetilkitobiosa pada ujung non reduksi kitin dan 1-4,  $\beta$ N glukosaminidase (Sakai *et al.*, 1998; Cohen-Kupiec dan Chet, 1998).

Pemanfaatan udang Mantis tanpa difermentasi pada itik produksi dapat dipergunakan sebagai pengganti tepung ikan sebesar 10% untuk indeks telur dan tebal kerabang (Prayogo, 2002), terhadap kalsium darah, jumlah eritrosit dan hemoglobin, pada pertama penetiran tercepat yaitu rata-rata 173,5 hari. Menurunnya kandungan kitin akan meningkatkan pencernaan nutrisi, sehingga akan meningkatkan metabolisme, dengan demikian akan menaikkan produksi dan kualitas telur. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui sampai berapa banyak udang Mantis fermentasi sebagai pengganti tepung ikan

ditinjau kolesterol, dan Omega-9 kuning telur ayam petelur. Omega-9 merupakan asam lemak esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan pada ayam maupun manusia.

## MATERI DAN METODE

Materi penelitian menggunakan ayam petelur produksi umur 35 minggu strain "Loghman" sebanyak 60 ekor berasal dari Peternakan bapak Gembong Purwokerto. Bahan penelitian Udang Mantis (*Squilla empusa*) Fermentasi (UMF), bakteri *Bacillus* sp. dan peralatan kandang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan empat perlakuan yang berupa susunan pakan yang mengandung tingkat UMF terdiri dari :  $P_0$  = 0% tepung udang Mantis 15% tepung ikan,  $P_1$  = 5% tepung udang Mantis tepung ikan 10%,  $P_2$  = 10% tepung udang Mantis 5% tepung ikan,  $P_3$  = 15% tepung udang Mantis 0% tepung ikan, ulangan lima kali setiap satu unit perlakuan terdiri dari tiga ekor ayam yang dimasukkan pada kandang batirai satu petak satu ekor. Parameter yang diukur adalah kandungan kolesterol kuning dan Omega-9 pada kuning telur. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan Uji lanjut menggunakan Orthogonal Polynomial (Steel and Torrie, 1992).

Pembuatan UMF (Udang Mantis Fermentasi) dilakukan dengan cara sebagai berikut (i) Tepung udang kering yang telah digiling halus sebanyak 500 gram dimasukkan dalam kantong plastik, ditambah mineral 2% (K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 0,6 g dalam 100 ml aquadest) dan NaCl 1,2 g; (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> 1,2 g; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,6 g; CaCl<sub>2</sub> 0,12 g; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 0,25 g) disterilisasi dengan *autoclave* suhu 120<sup>0</sup> C dengan tekanan 121 atmosfer selama 20 menit. (ii) Selanjutnya secara aseptis diinokulasi dengan *Bacillus* sp. sebanyak 5% (v/w) dari bobot tepung limbah udang. Diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup> C selama 7 x 24 jam. (iii) Setelah itu tepung limbah udang dikeringkan pada suhu 50<sup>0</sup> C, selama 2 hari. UMF telah siap untuk pakan percobaan pada ayam petelur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam terhadap kandungan kolesterol dan Omega-9 kuning telur menunjukkan tidak berpengaruh nyata

( $P>0,05$ ), hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kolesterol dan Omega-9 kuning telur Ayam yang Mendapat UMF dalam Pakan

Perlakuan	Kolesterol Kuning telur (ppm)	Omega-9 Kuning telur (%)
P <sub>0</sub>	7,622 <sup>a</sup> ± 2,483	18,404 <sup>b</sup> ± 2,176
P <sub>1</sub>	9,200 <sup>a</sup> ± 0,190	17,520 <sup>b</sup> ± 1,948
P <sub>2</sub>	9,198 <sup>a</sup> ± 0,421	19,230 <sup>b</sup> ± 0,789
P <sub>3</sub>	9,442 <sup>a</sup> ± 0,175	19,450 <sup>b</sup> ± 0,397

Keterangan: Superskrip yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada perbedaan.

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa kolesterol dan Omega – 9 kuning telur relatif sama pada ayam diberi pakan yang menggunakan tingkat UMF 0%; 5%; 10%; 15%, hal ini berarti bahwa UMF dapat dipergunakan untuk mengganti keseluruhan tepung ikan. Bobot kuning telur dalam proses pembentukannya sangat dipengaruhi oleh konsumsi protein dan lemak. Ditinjau dari konsumsi lemak (gram) dan kandungan lemak kuning telur, hasilnya berpengaruh tidak nyata pada kadar lemak kuning telur, tetapi pada konsumsi lemak berpengaruh sangat nyata ( $P>0,01$ ) (Tabel 2). Dilaporkan bahwa lemak dalam tubuh ayam dan telur dipengaruhi dari konsumsi lemak pakan (Suhermiyati, 2003).

Tabel 2. Konsumsi Lemak dan Lemak Kuning Telur pada Ayam Petelur yang diberi Pakan Mengandung UBF per Ekor per Hari (gram)

Perlakuan	Konsumsi Lemak (gram)	Lemak Kuning Telur (%)
P <sub>0</sub>	5,57 <sup>a</sup> ± 0,39	21,47 <sup>b</sup> ± 2,69
P <sub>1</sub>	5,12 <sup>a</sup> ± 0,30	20,34 <sup>b</sup> ± 4,46
P <sub>2</sub>	4,39 <sup>c</sup> ± 0,32	19,70 <sup>b</sup> ± 4,61
P <sub>3</sub>	4,60 <sup>c</sup> ± 0,29	19,02 <sup>b</sup> ± 1,15

Keterangan: Superskrip yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada perbedaan.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa konsumsi lemak semakin rendah dengan penggunaan udang Mantis semakin tinggi, namun ternyata kandungan lemak kuning telur yang dihasilkan relatif sama, dengan demikian terjadi penurunan kandungan

lemak pada udang Mantis setelah difermentasi oleh *Basillus* sp. Kadar Omega -9 udang Mantis sesudah difermentasi terjadi penurunan dari 12,7% menjadi 11,85%. Peranan bakteri *Basillus* sp. mesofilik dari cairan rumen sapi menghasilkan kitinase, diproduksi optimal pada suhu 35°C, pH 6,0 dan waktu piaraan lima hari. Enzim lain yang dihasilkan oleh *Basillus* sp. yaitu kitin deasetilase (*chitin deacetylase* = CDA) yang bekerja spesifik memotong gugus asetil dari kitin menjadi kitosan (Rahayu *et al.* 2004).

Kitosan mempunyai gugus amina bebas yang menjadikannya bersifat polikationik, maka kitosan dapat berfungsi sebagai agen penggumpal dalam penanganan limbah terutama limbah berprotein dan lebih mudah diolah menjadi bentuk lain (Hirano, 1996). Degradasi kitin oleh kitinase terjadi dalam dua tahap. Endokitinase memotong secara acak pada sisi dalam menjadi multimer GlcNAc seperti kitotetraosa, kitotrisosa dan dimer diasetilkitobiosa. Eksokitinase dikelompokkan menjadi dua sub katagori yaitu kitobiosidase mengkatalisis diasetilkitobiosa pada ujung non reduksi kitin dan 1-4, βN glukosaminidase (Sakai *et al.*, 1998; Cohen-Kupiec dan Chet, 1998). Kitin adalah biopolymer tersusun oleh unit-unit N-asetil-D-glukosamin berikatan β – 1,4- glikosidik. Kitin dapat dihidrolisis dengan enzyme menjadi kitosan. Kitosan merupakan senyawa hasil deasetilasi kitin, terdiri dari unit N-asetil glukosamin dan N glukosamin (Rochima dkk., 2004). Kitosan merupakan produk dari deasetilase kitin yang mempunyai sifat unik, karena kerangka gula pada kitosan mempunyai gugus amino bermuatan positif (Rahayu *et al.*, 2004). Kitosan mempunyai gugus amina bebas yang menjadikannya bersifat polikationik, sehingga kitosan dapat berfungsi sebagai agen penggumpal dalam penanganan limbah terutama limbah berprotein dan lebih mudah diolah menjadi bentuk lain (Hirano, 1996). Enzim proteolitik merupakan enzim yang menghidrolisis protein menjadi unsur-unsur penyusunnya, dengan terurainya protein maka akan menambah lemak yang dikeluarkan, seperti contoh ekstraksi minyak ikan tongkol menggunakan enzim bromelin (Suprayitno, 1990). Dilaporkan bahwa pemanfaatan udang

Mantis sebagai bahan pakan ternak telah dilakukan pada itik petelur, namun penggunaannya dalam pakan hanya sampai tingkat 10% (Prayogo, 2002). Kendala dan pembatasan penggunaan udang Mantis segar dikarenakan mengandung kitin (anti nutrisi) yang tidak dapat dicerna oleh unggas.

## KESIMPULAN

Udang Mantis fermentasi dapat digunakan sebagai pengganti tepung ikan sampai tingkat 15% dan menghasilkan telur dengan kandungan kolesterol dan Omega-9 kuning telur yang relatif sama.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini tim peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Yth. Bapak Dr. I. Nyoman P. Aryantha, Ketua KPP Ilmu Hayati dan Staf pengajar Fakultas Biologi ITB Bandung, yang telah memberikan bimbingan dan rekomendasi pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. H., Miah, M. Y., Ali, M. A. and Hossain, M. A., 2006. Effect of different protein concentrates replacement of fish meal on the performance of broiler. *J. Poultry Sci.* 5(10):959-963
- Cohen-Kupiec, R. and Chet, I., 1998. The Molecular biology of chitin digestion, *Environmental biotechnology.*
- Hirano, S., Itakura, C., Seino, H., Akiyama, Y., Nonaka, I., Kanbara, N., and Kawakami, T., 1996. Chitosan as an ingredient for domestic animal feed. *J. Agric. and Food Chemistry.* 38:1214-1217
- Huyghebaert, G. and Pack, M., 1996. Effect of dietary protein content, addition of nonessential amino acids and dietary methionine to cysteine balance on responses to dietary sulphur-containing amino acids in broiler. *British Poultry Sci.* 37:623-639.
- Prayogo, O., 2002. Substitusi Tepung Ikan Dengan *Squilla empusa* terhadap Indeks dan Tebal Kerabang Telur Itik Periode Produksi. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Radipoetro, 1991. Zoologi. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Rahayu, S., Tunuwijaya, F., Rukayadi, Y., Suwanto, A., Suhartono, M.T., Hwang, J.K., and Pyun YR., 2004. Study of thermostable chitinase enzyme from Indonesian *Bacillus* K29-14. *J Microbiotech.* 4:647- 652.
- Rochima, E., 2004. Aplikasi Kitindeasetilase Termotabil dari *Bacillus papandayan* K29-14 asal Kawah Kamojang Jawa Barat pada Pembuatan Kitosan. Tesis. IPB. Bogor.
- Sakai, A., Tokota, A., Kurokawa, H., Wakaiyama, M., and Moriguchi, M., 1998. Purification and characterization of three thermostable endochitinases of *Bacillus* noble Strain MH-1 isolated from chitin containing compost. *Appl. and Environ. Microbial.* 64(9):397-340.
- Steel, R. G. D., dan Torrie, J. H. 1992. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Suhermiyati, S., 2003. Biokonversi Limbah Buah Kakao oleh *Marasmius* sp. dan *Saccharomyces cerevisiae* dan Implikasi Efeknya terhadap Tampilan Produksi Ayam Broiler. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Padjajaran, Bandung (tidak dipublikasi).
- Suhermiyati, S and Setyawati, S. J. A., 2006. Potensi Limbah Nanas Untuk Peningkatan Kualitas Limbah Ikan Tongkol. Lembaga Penelitian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Suprayitno, E. 1990. Ekstraksi Minyak Hati Ikan Cucut Menggunakan Enzim Bromelin. <http://www.google.com/pdf> [12 Juli 2006]
- Yunilas, 2005. Performan Ayam Broiler yang diberi Berbagai Tingkat Protein Hewani dalam Ransum. *J. Agribisnis Peternakan.* 1:22-33.